Analizador de redes / registrador de transientes

Modelo PQ-Box 200

- **Localización de fallos**
- **Valoración de la calidad de la tensión según EN50160 y IEC61000-2-2/-2-4**
- **Análisis FFT hasta 20kHz**
- **Análisis de carga; mediciones de energía**
- **Análisis de transientes 2 MHz (+/- 5kV)**
- **Análisis de señales de telemando**
- **Software de alta calidad para PQ-Box 100 / 200**

1. Campo de aplicación

El PQ-Box 200 es un potente analizador de redes, medidor de potencia y registrador de transientes portátil en un único aparato. Un aspecto considerado especialmente durante su desarrollo ha sido la facilidad de uso.

El dispositivo se desarrolló para el funcionamiento portátil (clase de protección IP65) y es adecuado para mediciones en la red pública (CAT IV) así como para mediciones en el entorno industrial con una tensión de medición de hasta 1.000V.

El PQ Box 200 cumple todos los requisitos de la norma para dispositivos de medición IEC61000-4-30, clase A.

Parámetro	Clase
Precisión de la medida de tensión	A
Determinación de los intervalos de tiempo	A
Resaltar valores de medición para eventos	A
Armónicos, interarmónicos	A
Flicker	A
Frecuencia	A
Desequilibrio de tensión	A
Registro de sucesos	A
Sincronización de tiempo	A

Las reducidas dimensiones permiten el uso en espacios reducidos y armarios de distribución. La carcasa no conductora de la caja permite su uso directamente cerca de conductores de corriente. El dispositivo puede manejarse de forma muy sencilla mediante la configuración previa específica a la aplicación de todas las condiciones de activación.

Para localizar rápidamente la causa de fallos de red el dispositivo está equipado con un gran número de posibilidades de activación.

Para la transmisión de los datos se dispone de una interfaz USB 2.0 y una interfaz TCP/IP. El usuario también puede cambiar la tarjeta de memoria Micro-SD.

En caso de interrupción de la alimentación eléctrica, la fuente de alimentación ininterrumpida integrada asume el funcionamiento durante hasta 6 horas.

2. Funciones de medición

El PQ-Box 200 está disponible opcionalmente con una tarjeta de transientes y análisis de señales de telemando:

PQ-Box 200

- Análisis de potencia
- Registro de datos
- Búsqueda de fallos
- Mediciones en línea
- Activación parametrizable para registrador osciloscópico y para registrador de valores efectivos de 10 ms
- Adaptación automática de la activación a la señal de medición
- Informes normativos según EN50160, IEC61000-2-2/-2-4 para redes públicas y redes industriales.

Opción "tarjeta de medición de transientes" (T1)

- Frecuencia de muestreo parametrizable de la tarjeta de medición de transientes (200kHz, 500kHz, 1MHz, 2MHz).
- Ampliable (en fábrica)
- Intervalo de medición de las sobretensiones transitorias: $\pm 5kV$

Opción "Análisis de señales de telemando" (R1)

- Registro del telegrama de telemando para U e I

Magnitudes de medición / funciones	
PQ-Box 200	
Registro de eventos y valoración normativa automática según: EN50160 (2011) / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12 /IEC61000-2-4 (clase 1; 2; 3) / NRS048 / IEEE519 / VDE N-4105	
Registro con intervalo libre de 1 s a 30 min (>2.600 parámetros de medición de forma permanente en paralelo):	
Tensión: Valor medio, mín., máx.	
Corriente: valor medio, valor máx.	
Potencia: P, Q, S, PF, cos phi, sin phi	
Potencia reactiva de distorsión D; potencia reactiva fundamental	
Energía: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	
Flicker (Pst, Plt, Ps5)	
Asimetría de corriente y tensión; sistema contrario, sistema medio, sistema nulo	
Armónicos de tensión según IEC61000-4-30, clase A	hasta 50.
Bandas de frecuencia de armónicos de tensión de 200 Hz	2 kHz a 9 kHz
Armónicos de intensidad	hasta 50.
Bandas de frecuencia de armónicos de corriente de 200 Hz	2 kHz a 9 kHz
Ángulo de fase de los armónicos de intensidad	hasta 50.
THD U y I; PWHD U e I; PHC	
Cálculo de FFT para tensiones y corrientes	CC hasta 20kHz
Señal de telemando 100 Hz a 5 kHz	
Frecuencia, 10 s, valor medio, mín., máx.	
Valores de potencia P, Q, S, D, cos phi, sin phi en intervalo de 15/30 min.	
Modo en línea:	
Imagen osciloscópica - frecuencia de muestreo	40,96kHz
Triángulo de potencias 3D para potencia activa, reactiva, aparente y potencia reactiva de distorsión	
Armónicos de tensión y corriente	CC hasta 20kHz
Interarmónicos grupos (U, I)	CC hasta 20kHz
Dirección de los armónicos y ángulo de fase de armónicos de corriente	
Funciones de activación (Rec A / Rec B)	
Disparo manual con tecla	
Activación por superación de límite superior e inferior de valor efectivo (U, I)	
Activación por salto de valores efectivos (U, I)	
Activación por salto de fases	
Activación por envolventes	
Activación automática	
Activación en entrada binaria (0 – 250 V CA/CC; umbral 10 V)	
Análisis de telemando de registrador para tensión y corriente – **Opción R1**	100Hz a 3kHz
Tarjeta de medición de transientes regulable a 200kHz; 500kHz; 1MHz; 2MHz – **Opción T1**	2MHz

3. Diseño constructivo

Apto para condiciones de medición extremas gracias a:

- resistente estructura mecánica.
- clase de protección IP65.
- ausencia de piezas giratorias (ventilador, disco duro).
- tarjeta de memoria estándar Micro-SD de 4 GB ampliable hasta 32GB (posibilidad de registro durante varios años).
- alimentación ininterrumpida integrada puentea caídas de tensión de alimentación con una duración de hasta 6 horas.

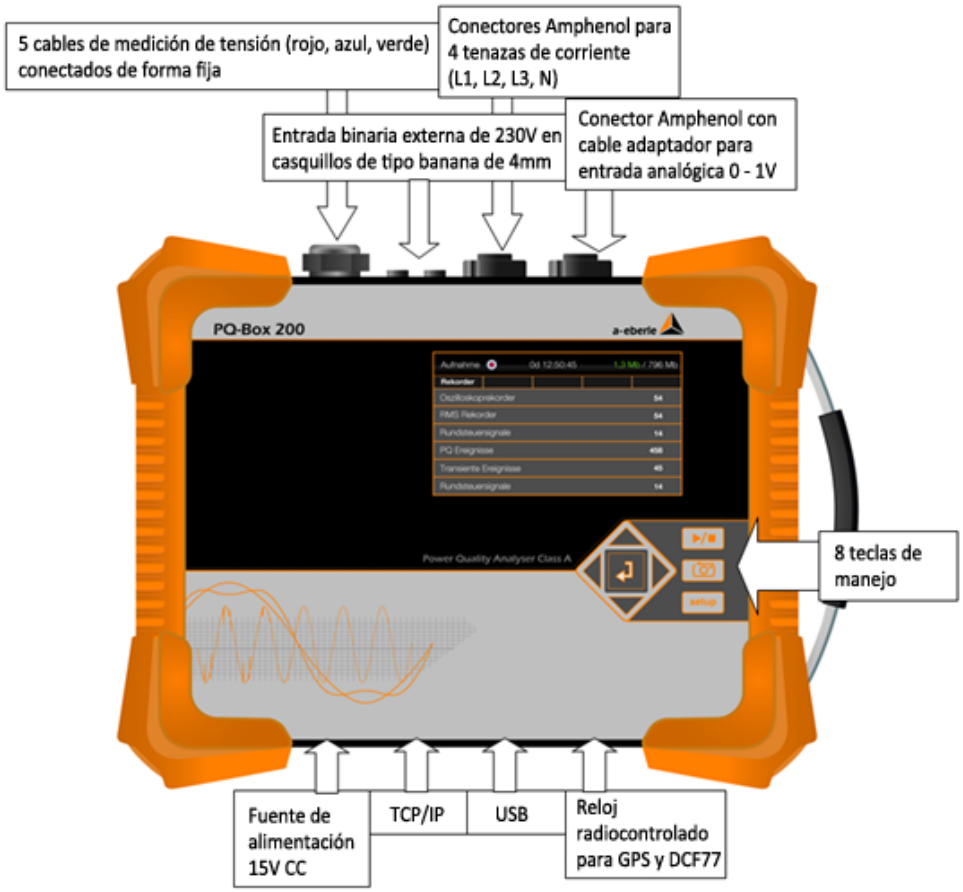
3.1 Valoración de datos de medición

Los datos registrados se transmiten al PC de valoración a través de una rápida interfaz USB o TCP/IP. El software de valoración orientado a la práctica se incluye en el volumen de entrega. Puede instalarse en cuantos PC se desee.

El software ofrece numerosas posibilidades de valoración tales como análisis de carga o la determinación de causas de fallos de red. Elabora informes automáticos según ajustes normativos predeterminados o configurados libremente y ofrece numerosas funciones en línea.

Actualizaciones para el software de valoración están disponibles de forma gratuita en Internet. El software WinPQ mobil soporta la serie de dispositivos PQ-Box 100 y PQ-Box 200.

3.2 Conexiones del dispositivo



3.3 Pantalla de visualización a color

La pantalla de visualización del dispositivo informa sobre la correcta conexión de los cables de medición y las tenazas de corriente, muestra datos en línea de tensión, corriente, THD y potencias. Valores de medición rojos advierten al usuario de una errónea conexión del dispositivo. El número de fallos de red y eventos que se producen así como el intervalo de medición registrado también se muestran al usuario en la pantalla de visualización. Para impedir la manipulación del dispositivo de medición por parte de terceros puede conectarse un bloqueo en el teclado.

3.4 Teclas

Mediante una tecla "Inicio / detención" se inician y detienen las mediciones. Pueden registrarse sucesivamente tantas mediciones como se desee sin tener que leer previamente el dispositivo o volver a configurar los parámetros.

La tecla "Activación manual" permite mantener el estado actual de una instalación como imagen osciloscópica y como registro de valores efectivos de 10 ms.

Mediante la opción de desplazamiento pueden visualizarse en la pantalla de visualización diferentes páginas con un gran número de datos de medición. Así, puede comprobarse que la conexión del dispositivo es correcta o consultarse una energía activa y reactiva determinada.

La tecla "Configuración" permite, por ejemplo, modificar directamente en el PQ-Box 200, por ejemplo, configuraciones de transformador de corriente y tensión, el intervalo de medición o la tensión nominal.

3.5 Sincronización

Para la correlación de datos de medición de distintos dispositivos puede utilizarse una sincronización temporal externa. Para ello, se dispone de relojes radiocontrolados para señales GPS y DCF77. El dispositivo detecta automáticamente el reloj externo conectado.

3.6 Entrada binaria

Está disponible una entrada digital para una señal de activación externa a través de dos casquillos de 4mm. Esta entrada inicia imágenes osciloscópicas, el registrador RMS de 10 ms o el registrador de transientes. Pueden procesarse señales CA y CC hasta 250V. Una activación puede desencadenarse tanto por un flanco ascendente como por un flanco descendente. El umbral de conexión se sitúa en 10V.

3.7 Entrada analógica

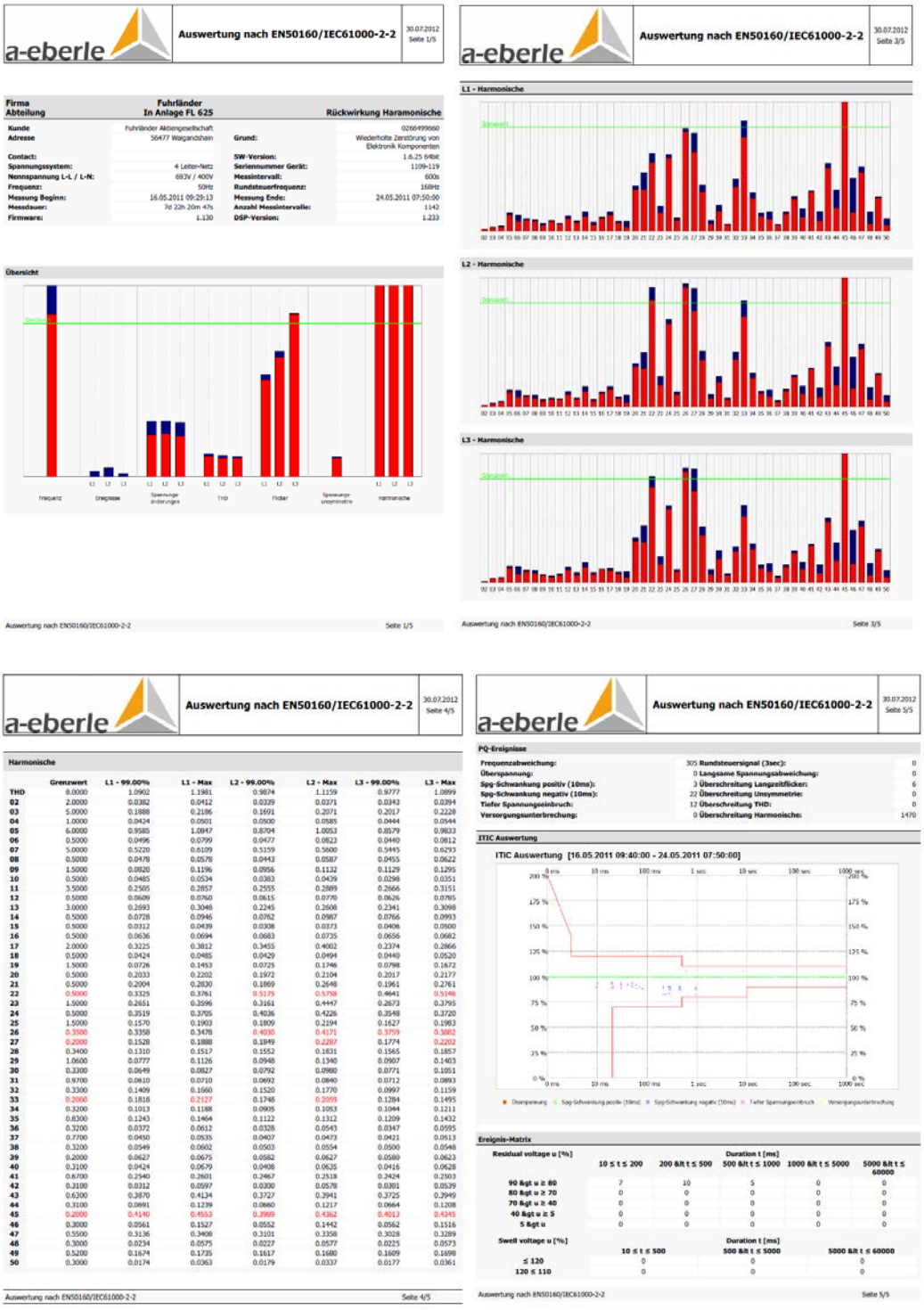
Está prevista una entrada analógica (1V CA/1,4V CC) para la conexión de sensores externos tales como, por ejemplo, una 5ª tenaza de corriente para corrientes de puesta a tierra (PE), una tenaza de corriente CC o un sensor de temperatura, y se registra con 40,96kHz y un transformador de 24 bits. La señal de medición puede escalarse libremente mediante el software de valoración. La unidad puede fijarse como se desee.

3.8 Memoria de datos

El dispositivo de medición está dotado de una tarjeta de memoria Micro-SD de 1 GB y admite tarjetas de memoria de hasta 32 GB. El usuario puede cambiar fácilmente la tarjeta SD. El PQ Box 200 gestiona de forma automática e inteligente la memoria disponible. Pueden registrarse sucesivamente varias mediciones sin tener que descargar los datos en un PC. Al iniciar una nueva medición, el dispositivo de medición divide automáticamente la memoria libre de forma óptima para datos de medición de intervalo prolongado y registro de fallos.

3.9 Valoración normativa y estadística

- Visión general de la calidad del suministro
- El diagrama de barras permite obtener una visión general de las magnitudes de medición relevantes.
- Elaboración automática de informes según EN50160/ IEC61000-2-2/ -2-12 (redes públicas), IEC61000-2-4 (redes industriales), NRS048.
- Puede modificarse el logotipo del cliente en el informe así como los textos.



Informe normativo automático

3.10 Software de análisis en línea en el PC

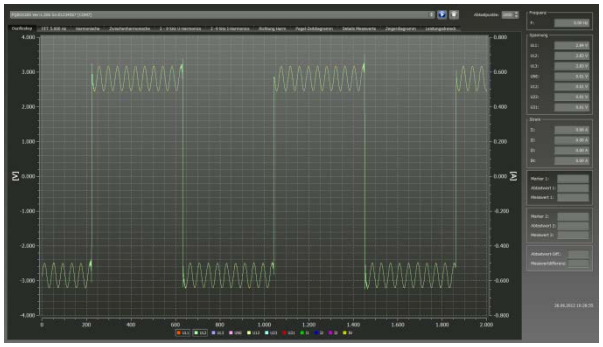
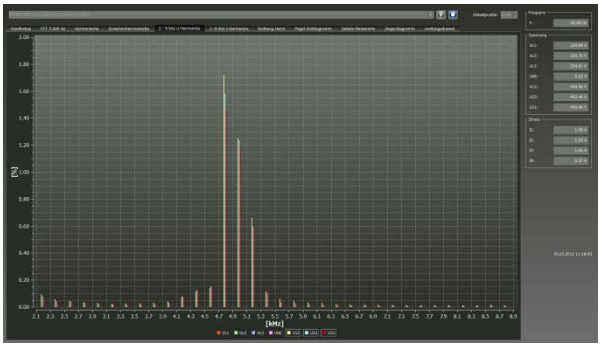


Imagen osciloscópica en línea con 40,96 kHz



Armónicos en línea (tensión y corriente hasta 9 kHz)

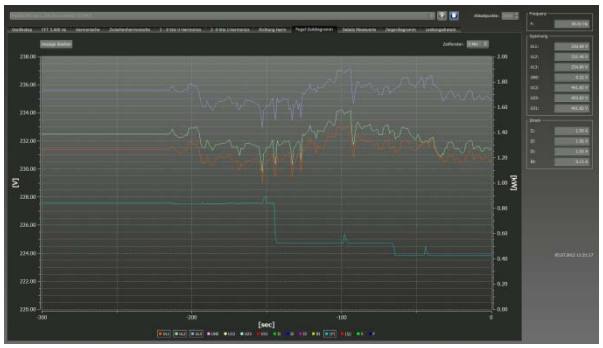
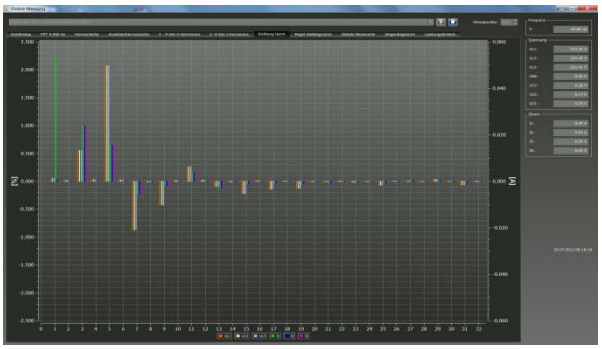


Diagrama nivel - tiempo en línea



Dirección y ángulo de fase de los armónicos

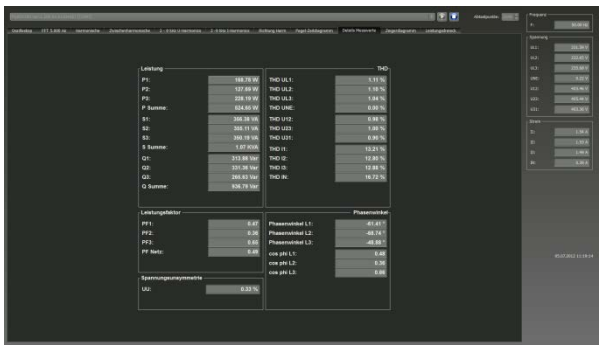
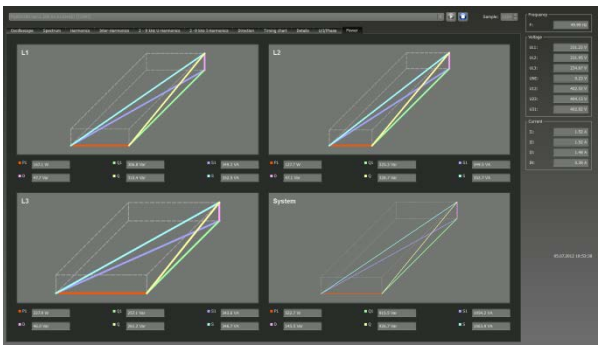
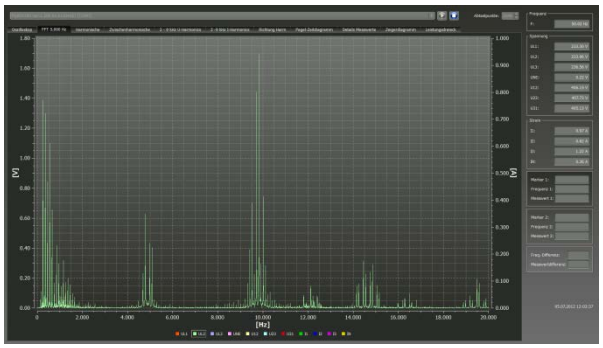


Tabla de valores de medición en línea



Triángulo de potencia en línea



Análisis FFT de CC hasta 20 kHz

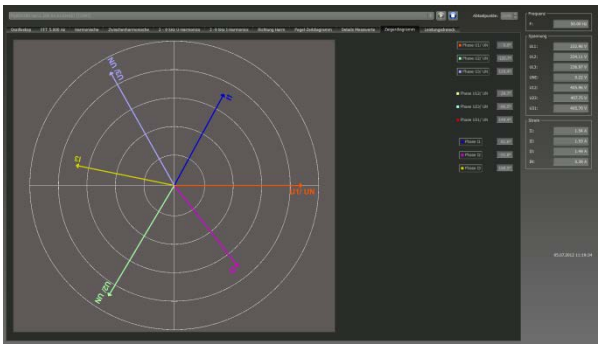
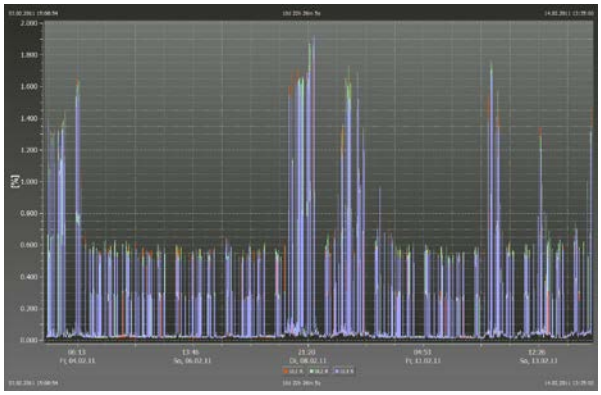


Diagrama vectorial en línea

3.11 Análisis de señales de telemando

- Registro de una frecuencia regulable de 100Hz a 3kHz.
- Valoración de señales de telemando (amplitud, patrón de impulsos)
- Los niveles de telemando se registran con el registro continuo.
- Para la valoración de los modelos de impulsos de telemando es adecuado el registrador de telemando



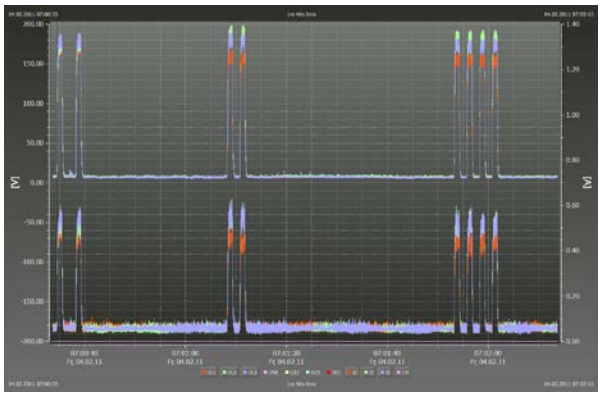
Nivel de telemando durante varios días

Activación del análisis de señales de telemando (opcional)

Además de la medición de niveles de telemando, con la opción "Activación de telemando R1" se activa a una frecuencia de telemando. Se mantienen tensiones y corrientes para la frecuencia ajustada. Se representa todo el telegrama y pueden analizarse perturbaciones en la trayectoria de la señal y el patrón de impulsos.

En el dispositivo de medición pueden ajustarse los siguientes parámetros para la señal de telemando:

- Umbral de activación
- Longitud de registro
- Frecuencia de telemando
- Ancho de banda de la curva de filtro



Telegrama de telemando de corrientes y tensiones

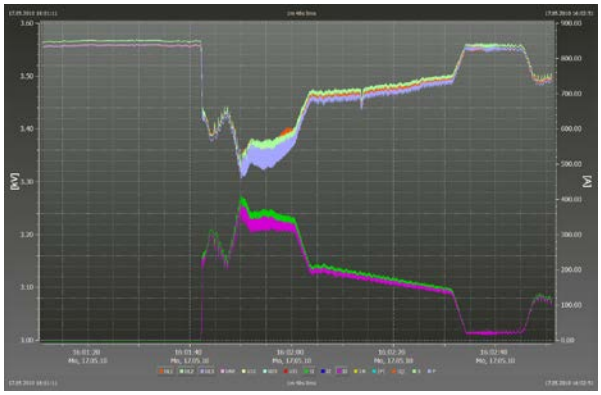
3.12 Funciones de activación

- Numerosas funciones de activación para tensión y corriente (superación de límite inferior / superior, saltos de valores efectivos, activación por envolventes, saltos de fase)
- Umbrales de activación parametrizables
- Histéresis, historial previo y duración de registro parametrizables
- Activación automática seleccionable (en caso de una parametrización errónea de los umbrales de activación, se inicia la activación automática y adapta automáticamente los valores umbral). Con ello, se descarta un manejo erróneo y la superación de la capacidad de memoria del dispositivo de medición.
- Activación en un señal externa por la entrada binaria

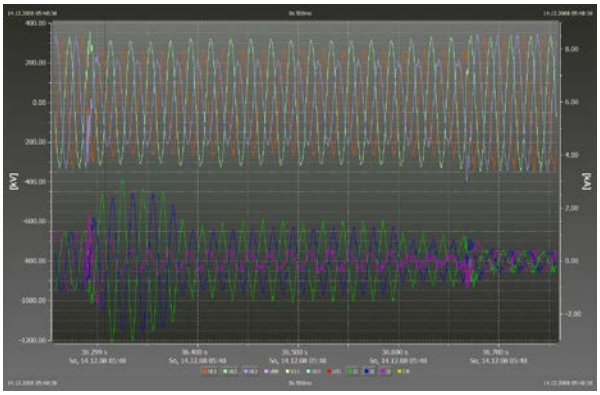
3.13 Tarjeta de medición de transientes (opcional)

La tarjeta de medición de transientes puede operar alternativamente con una frecuencia de muestreo de 200kHz, 500kHz, 1MHz o 2MHz. El intervalo de medición para sobretensiones transitorias es +/- 5kV. Se registran cuatro canales de medición para U1E, U2E, U3E y UNE.

3.14 Registro de perturbaciones como registrador osciloscópico y registrador RMS de 10ms



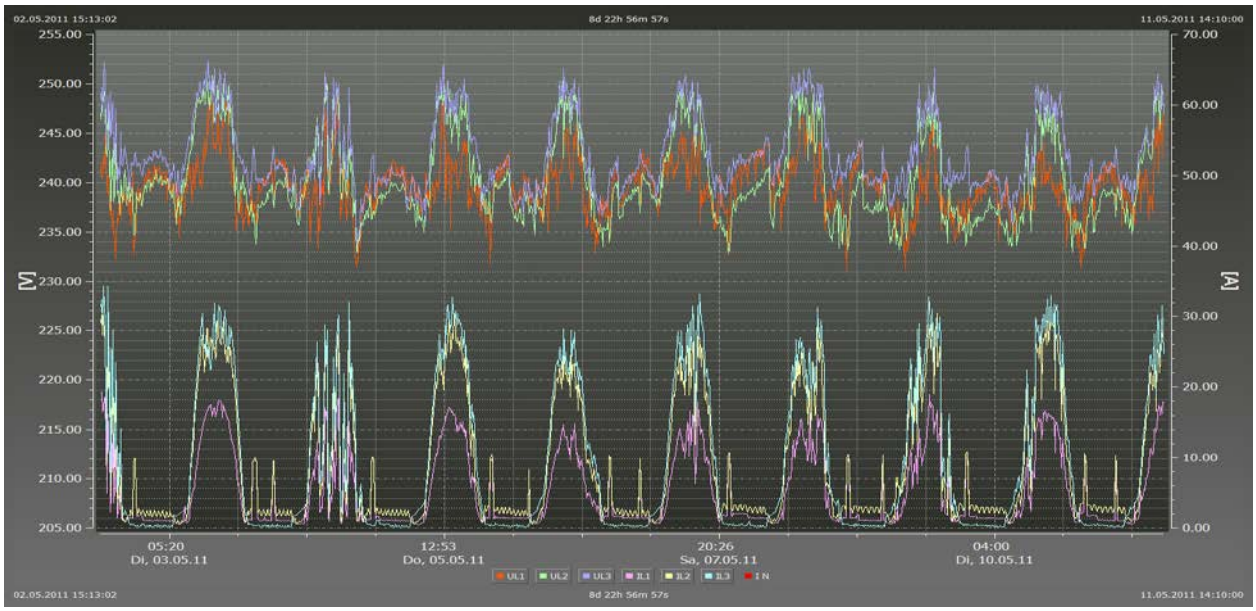
Registrador de RMS de 10ms (arranque del motor)



Registrador osciloscópico

3.15 Registro continuo

Más de 2.600 valores de medición se registran continuamente en cada medición y pueden relacionarse entre sí en el software.



Tensión, corriente trifásica + conductor N

3.16 Datos técnicos

PQ Box200 (4U/4I)	
4 entradas de tensión (CA/ CC):	L1, L2, L3, N, E 500V CA/700V CC L-N 830V CA/1000V CC L-L
4 entradas de corriente (CA/CC):	Entrada de 1000 mV para tenazas de corriente de tipo mini y entrada de 330 mV para tenazas de corriente de tipo Rogowski
Entrada AUX:	1V CA / 1,4V CC
Frecuencia de muestreo:	40,96 kHz
Sincronización a oscilación fundamental:	45 Hz a 65 Hz
Intervalos de medición:	libremente ajustables de 1 s a 30 min.
Memoria de datos Tarjeta Micro-SD:	estándar de 4 GB opcionalmente, hasta 32 GB
Interfaces:	USB 2.0 TCP/IP
Sincronización:	Reloj radiocontrolado para GPS o DCF77
Dimensiones:	242 x 181 x 50 mm
Peso:	2,5 kg
Tipo de protección:	IP 65
IEC 61000-4-30:	Clase A
Precisión de entrada de tensión, corriente:	< 0,1%
Categoría de aislamiento:	CAT III / 600V CAT IV / 300V
Transformador A/D:	24 bits
Resistencia climática / temperatura:	Función: -20° ….60°C Almacenamiento: -30°….80°C
Pantalla TFT a color:	100 x 60 mm
Tensión de alimentación a través de fuente de alimentación externa:	100 V…240 V CA / 15V CC 47Hz a 63Hz

Compatibilidad electromagnética	
Conformidad CE ● Resistencia a perturbaciones – EN 61326 – EN 61000-6-2 ● Transmisión de fallos – EN 61326 – EN 61000-6-4	
ESD – IEC 61000-4-2 – IEC 60 255-22-2	8 kV / 16 kV
Campos electromagnéticos – IEC 61000-4-3 – IEC 60 255-22-3	10 V/m
Ráfaga – IEC 61000-4-4 – IEC 60 255-22-4	4 kV / 2 kV
Sobretensión – IEC 61000-4-5	2 kV / 1 kV
conectado mediante cable de alta frecuencia – IEC 61000-4-6	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
Caídas de tensión – IEC 61000-4-11	100 % 1 min.
● Carcasa a 10 m de separación	30...230 MHz, 40 dB 230...1000 MHz, 47 dB
● Conexión de red CA a 10 m de separación	0,15...0,5 MHz, 79 dB 0,5...5 MHz, 73 dB 5...30 MHz, 73 dB

3.17 Accesorios inteligentes

- El dispositivo de medición detecta automáticamente las tenazas de corriente.
- El dispositivo adapta automáticamente el factor de transformador al accesorio.

Tenazas de corriente de tipo Rogowski: (nº ident. 111.7001)

Intervalo de corriente:	RMS 3000 A CA
Intervalo de medición:	RMS 1 A hasta 3000 A
Tensión de salida:	85 mV / 1000 A
Intervalo de frecuencia:	10 Hz a 20 kHz
Tensión de trabajo:	1000 V CAT. III 600 V CAT. IV
Límite de error	1%
Error angular (45 – 65Hz)	1°
Cabeza de tenazas de tipo Rogowski – Longitud – Diámetro	 610 mm 194 mm
Longitud de cable de conexión	2 m

Tenazas de corriente de tipo Rogowski: (nº ident. 111.7006)

Intervalo de corriente:	RMS 6000 A CA
Intervalo de medición:	RMS 10 A hasta 6000 A
Tensión de salida:	42,5 mV / 1000 A
Intervalo de frecuencia:	10 Hz a 20 kHz
Tensión de trabajo:	1000 V CAT. III 600 V CAT. IV
Límite de error	1%
Error angular (45 – 65Hz)	1°
Cabeza de tenazas de tipo Rogowski – Longitud – Diámetro	 910 mm 290 mm
Longitud de cable de conexión	2 m

Tenazas de corriente de tipo mini de Mu-metal: (nº ident. 111.7002 / 3)

Las tenazas de Mu-metal son especialmente adecuadas para mediciones en transformadores secundarios en redes de media o alta tensión. Combinan una precisión muy elevada con un reducido error angular.

Intervalo de corriente:	RMS 20 A CA
Intervalo de medición:	RMS 10 mA hasta 20 A
Tensión de salida:	10 mV / A
Intervalo de frecuencia:	40 Hz a 10 kHz
Tensión de trabajo:	600 V CA / CC

Precisión

Corriente 50Hz	10 mA	5 A	20 A
Límite de error	<1,0%	<0,5%	<0,5%
Error angular	<1°	<0,5°	<0,5°

Tenazas de corriente de tipo mini de Mu-metal: (nº ident. 111.7015)

Intervalo de corriente:	RMS 20A/200A CA conmutable
Intervalo de medición:	RMS 10 mA hasta 200 A
Tensión de salida:	1 mV/10mV/A
Intervalo de frecuencia:	40 Hz a 20 kHz
Tensión de trabajo:	600 V CA / CC

Precisión

Corriente 50Hz	100mA - 10A	10A - 20A	20A - 200A
Límite de error	< 1%	< 0,5%	< 0,5%
Error angular	< 0,5°	< 0,5°	< 0,5°

4. Datos para el pedido

Para indicar los datos para el pedido ha de considerarse lo siguiente:

CARACTERÍSTICAS	IDENTIFICACIÓN
Registrador de fallos y analizador de redes según DIN EN 50160 y IEC 61000-3-40, clase A Analizador de redes de calidad de energía portátil y medidor de potencia para redes de baja, media y alta tensión según DIN EN-50160/ IEC 61000-4-30, clase A ● Tarjeta de memoria Micro SD de 4 GB ● Ranura para tarjeta Micro-SD para tarjetas de 1 a 32 GB ● Interfaz USB 2.0 y TCP/IP ● RS232 para conexión de reloj radiocontrolado (GPS y DCF77) ● Pantalla de visualización a color ● IP65 ● Alimentación de corriente ininterrumpida ● Juego de cables USB y TCP/IP ● Cable de conexión para tensión ● Juego de conexión libre para entrada AUX (conector de tipo banana de 4mm) ● 3 tomas de seguridad con protecciones contra cargas elevadas para cables de medición ● 5 bornes Delphin ● Maletín para dispositivo de medición y accesorios ● Fuente de alimentación con adaptadores específicos para el país ● Software de valoración WinPQ mobil	**PQ-Box 200**
Opción	
● Tarjeta de medición de transientes	T1
● Análisis de señales de telemando	R1
Manual de instrucciones e idioma de visualización	
● alemán	G1
● inglés	G2
● francés	G3
● español	G4
● italiano	G5
● neerlandés	G6
● checo	G7
● ruso	G8
● polaco	G9
ACCESORIOS	**Nº de producto**
Tenazas de corriente	
● Juego de bobinas de tipo Rogowski 4~ 0 – 3.000 A (alcance 61 cm)	111.7001
● Juego de bobinas de tipo Rogowski 4~ 0 – 6.000 A (alcance 91 cm)	111.7006
● Juego de tenazas de corriente de tipo mini 4~ 0 – 20/200 A (Mu-metal)	111.7015
● Juego de tenazas de corriente de tipo mini 3~ 0 – 20 A (Mu-metal)	111.7003
● Juego de cables de conexión libres para juego de tenazas de corriente 4~	111.7004
● Prolongación de tenazas de corriente de 5m para tenazas de tipo mini y Rogowski	111.7025
● Tenazas de corriente CA/CC 60A/600A, incl. fuente de alimentación y conector adaptador de 4mm	111.7020
● 1 tenaza de corriente de tipo mini 0 – 5 A (Mu-metal)	111.7021
● Juego de tomas de tensión magnéticas	111.7008
● Reloj radiocontrolado DCF 77	111.9024.01
● Reloj radiocontrolado GPS (230V – RS232)	111.9024.47
● Transformador de tensión CAT-Booster (600V CAT IV) para PQ Box 100 / 200	111.7026

PQ-Box 200, maletín, tenazas de corriente

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg (Alemania)

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0
Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08 96
Correo electrónico: info@a-eberle.de

http://www.a-eberle.de

Versión del software:

_____

Copyright 2013 by A. Eberle GmbH & Co. KG
Sujeto a modificaciones.